

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-307635

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl.

G06F 1/00
G06F 1/20

(21)Application number : 09-119690

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.05.1997

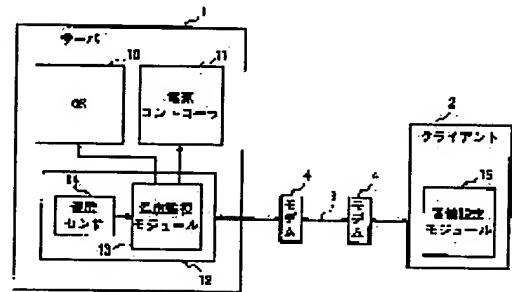
(72)Inventor : NAITO KENICHI

(54) COMPUTER SYSTEM AND TEMPERATURE MONITORING METHOD APPLIED TO THE SAME SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent such a state that a computer system such as a server stops functioning by securely performing a shut-down process and a disconnection process for the system power source without any operator's operation in case of abnormal temperature.

SOLUTION: In a compute network such as LAN(local area network), a server 1 has on a dedicated board 12 a temperature sensor 14 which detects the internal temperature and a temperature module 13 which monitors the temperature detection value from the temperature sensor 14 to detect abnormality of the internal temperature according to the results of comparison with reference values and performs various abnormality processes. The temperature monitor module 13 reports the temperature abnormality to the OS(operating system) 10 of the server 1 and indicates the stop of power supply to a power controller 11 according to the abnormality process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-307635

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 6 F 1/00
1/20

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 1/00

3 4 0

3 6 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-119690

(22) 出願日 平成9年(1997)5月9日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 内藤 賢一

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

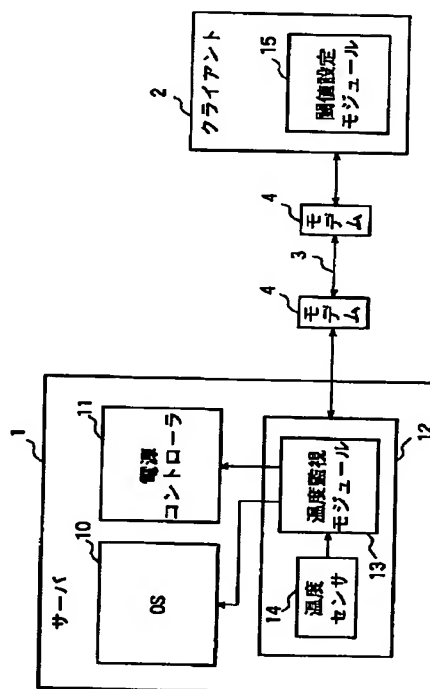
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 コンピュータシステム及び同システムに適用する温度監視方法

(57) 【要約】

【課題】温度異常が発生したときには、オペレータの操作を必要とすることなくシャットダウン処理やシステム電源の遮断処理を確実に実現して、サーバなどのコンピュータシステムがような事態を未然に防止することにある。

【解決手段】LANなどのコンピュータネットワークにおいて、サーバ1は専用ボード12上に内部温度を検出するための温度センサ14と、温度センサ14からの温度検出値を監視して複数の基準値との比較結果に基づいて内部温度の異常発生を検知し、各種の異常処理を実行する温度監視モジュール13とを有する。温度監視モジュール13は異常処理に従って、サーバ1のOS10に温度異常発生の通知をしたり、電源コントローラ11に対して電源供給の停止を指示を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータネットワークに接続されたコンピュータシステムであって、システム本体の内部温度を検出するための温度検出手段と、

前記温度検出手段により検出された温度検出値と比較するための複数の基準値を設定するための設定手段と、前記温度検出手段からの前記温度検出値を監視し、前記設定手段により設定された複数の基準値との比較結果に基づいて前記内部温度の異常発生を検知し、前記複数の基準値毎に対応する前記内部温度の異常レベルに従って異なる異常処理を実行する温度監視手段と、前記システム本体の電源供給を制御し、前記温度監視手段の異常処理に従って与えられる電源遮断の指示に応じて電源供給を停止する電源制御手段と、前記温度監視手段の異常処理に従って与えられる温度異常発生の通知に応じてシステムのシャットダウン処理を実行するシステム制御手段とを具備したことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項2】 前記設定手段は、相対的に低い温度閾値に相当する第1の基準値と相対的に高い温度閾値に相当する第2の基準値とを設定し、前記温度監視手段は、前記温度検出値が前記第1の基準値を越えたときには温度異常の発生を通知し、また前記温度検出値が前記第2の基準値を越えたときには電源遮断を指示する手段を有することを特徴とする請求項1記載のコンピュータシステム。

【請求項3】 前記設定手段は、前記コンピュータネットワークに接続された他のコンピュータシステムから送信される複数の基準値データを前記基準値としてメモリに保持して設定する手段を有することを特徴とする請求項1記載のコンピュータシステム。

【請求項4】 前記温度監視手段は、前記温度検出手段を構成する温度センサと共に、前記システム本体の内部に設けられた専用ボードに実装されたモジュールから構成されていることを特徴とする請求項1記載のコンピュータシステム。

【請求項5】 コンピュータネットワークに接続されたクライアント及びサーバに適用されるコンピュータシステムであって、前記サーバは、システム本体の内部温度を検出するための温度検出手段と、前記温度検出手段からの前記温度検出値を監視する温度監視手段と、前記システム本体の電源供給を制御し、前記温度監視手段の異常処理に従って与えられる電源遮断の指示に応じて電源供給を停止する電源制御手段とを有し、前記温度監視手段は、前記クライアントから送信される複数の基準値データを前記温度検出手段により検出され

た温度検出値と比較するための複数の基準値を設定し、前記温度検出値と前記複数の基準値との比較結果に基づいて前記内部温度の異常発生を検知し、前記複数の基準値毎に対応する前記内部温度の異常レベルに従って異なる異常処理を実行するように構成されたことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項6】 前記温度監視手段は、前記クライアントから送信される複数の基準値データに従って相対的に低い温度閾値に相当する第1の基準値と相対的に高い温度閾値に相当する第2の基準値とを設定し、前記温度検出値が前記第1の基準値を越えたときには温度異常の発生を通知し、また前記温度検出値が前記第2の基準値を越えたときには電源遮断を指示し、前記サーバは前記温度監視手段から温度異常の発生を通知されたときに、システムのシャットダウン処理を実行するように構成されたことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項7】 コンピュータネットワークに接続されたクライアント及びサーバに適用されるコンピュータシステムであって、前記サーバは、前記クライアントに設けられて、そのシステム本体の内部温度を検出するための温度検出手段からの前記温度検出値を監視する温度監視手段を有し、前記温度監視手段は、相対的に低い温度閾値に相当する第1の基準値と相対的に高い温度閾値に相当する第2の基準値とを設定し、前記温度検出値が前記第1の基準値を越えたときには温度異常の発生を前記クライアントに通知し、前記温度検出値が前記第2の基準値を越えたときには電源遮断を前記クライアントに指示するように構成されたことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項8】 コンピュータネットワークに接続されたクライアント及びサーバを構成するコンピュータシステムに適用する温度監視方法であって、前記サーバは、システム本体の内部温度を検出するための温度検出手段と、前記温度検出手段からの前記温度検出値を監視する温度監視手段と、前記システム本体の電源供給を制御し、前記温度監視手段の異常処理に従って与えられる電源遮断の指示に応じて電源供給を停止する電源制御手段と、前記温度監視手段の異常処理に従って与えられる温度異常の発生の通知に応じてシステムのシャットダウン処理を実行するシステム制御手段とを有し、前記クライアントは、前記サーバの温度監視手段に対して相対的に低い温度閾値に相当する第1の基準値と相対的に高い温度閾値に相当する第2の基準値とを設定する手段を有し、

前記温度監視手段は、
前記温度検出手段からの前記温度検出値を所定のサンプリング間隔で入力する処理と、
前記温度検出値と前記第1の基準値とを比較して前記温度検出値が前記第1の基準値を越えたときに、前記システム制御手段に温度異常の発生を通知する処理と、
前記温度検出値と前記第2の基準値とを比較して前記温度検出値が前記第2の基準値を越えたときに、前記電源制御手段に電源遮断を指示する処理とからなる温度監視処理を実行することを特徴とする温度監視方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特にコンピュータネットワークに接続されたサーバなどのコンピュータシステムに関し、システム本体の内部温度を監視する温度監視機能に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えばLAN(Local Area Network)などのコンピュータネットワークでは、複数のコンピュータ(パーソナルコンピュータなど)が接続されて、例えばクライアント・サーバシステムが構成されて、各種の情報が交換されている。

【0003】ところで、クライアントまたはサーバとして使用されるパーソナルコンピュータなどには、コンピュータ本体(システム本体)の筐体内部に、ファン(クリーニング・ファン)が設けられている。このファンが故障したり、または外部環境の温度が異常に上昇したような場合には、筐体内部の温度が許容範囲を越えて上昇することがある。このため、特にサーバには、温度上昇によるシステムダウンを防止するために、温度センサを設けて温度異常を検知する機能を有するものが開発されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、従来のサーバなどのコンピュータには、温度センサを設けて温度異常を検知する機能を有するものがある。しかしながら、従来の機能は、温度異常を検知するだけで、実際に温度異常が発生したときには、例えばOS(オペレーティング・システム)による表示処理により、オペレータがシステム電源を遮断することが行なわれている。従って、オペレータによる電源スイッチの操作が遅れたりした場合には、システムの機能が不用意に停止する事態となることがある。特に、ネットワークのサーバが不用意に機能停止になると、他のクライアントなどにも支障が発生する。

【0005】そこで、本発明の目的は、温度異常が発生したときには、オペレータの操作を必要とすることなくシャットダウン処理やシステム電源の遮断処理を確実に実現して、サーバなどのコンピュータシステムが不用意に機能停止になるような事態を未然に防止することにある。

る。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、LANなどのコンピュータネットワークに接続されたサーバなどに適用するコンピュータシステムであって、システム本体の内部温度を検出するための温度検出手段(温度センサ)と、温度検出値と比較するための複数の基準値を設定するための設定手段と、温度検出手段からの温度検出値を監視して複数の基準値との比較結果に基づいて内部温度の異常発生を検知し、内部温度の異常レベルに従って異なる異常処理を実行する温度監視手段と、システム本体の電源供給を制御し、温度監視手段の異常処理に従って与えられる電源遮断の指示に応じて電源供給を停止する電源制御手段と、温度監視手段の異常処理に従って与えられる温度異常発生のお知らせに応じてシステムのシャットダウン処理を実行するシステム制御手段とを有する。

【0007】設定手段は、例えばネットワークに接続されたクライアントから送信される複数の基準値データを、相対的に低い温度閾値に相当する第1の基準値と相対的に高い温度閾値に相当する第2の基準値としてメモリに設定する。温度監視手段は、温度検出値が第1の基準値を越えたときには温度異常の発生を例えばOSに通知し、また温度検出値が第2の基準値を越えたときには電源遮断を電源制御手段に指示する。

【0008】このような構成により、例えばサーバ内の温度が異常に上昇したときに、システム制御手段(OS)は温度異常発生のお知らせを受けて、システムのシャットダウン処理に移行することができる。シャットダウン処理は、CPUが実行中の各種のデータ処理に必要なデータなどを、例えばハードディスク装置等の不揮発性の記憶装置に保存する処理を含む。さらに、システムの電源制御手段(電源コントローラ)が電源遮断の指示に応じてシステム電源を遮断することができる。従って、温度異常により不用意にシステムの機能停止が発生する前に、システムの停止のための準備を完了し、正常にシステムを停止させることが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本実施形態に関するコンピュータシステムの要部を示すブロック図であり、図2は本実施形態の動作を説明するためのフローチャートである。

(システム構成)本実施形態は、コンピュータネットワークに接続された複数のコンピュータからなるネットワークシステムであり、サーバ1とクライアント2とがLAN3に接続された構成を想定する。サーバ1及びクライアント2はそれぞれ、モデム4を介してデータ通信を実行し、相互に各種のデータを交換する。

【0010】サーバ1は、OS(オペレーティング・システム)により動作する基本構成要素(CPU、メモリ

など) 以外に、電源コントローラ11と拡張機能を実現するための専用ボード12とを有する。ここで、OSを含むCPUなどの基本構成要素を便宜的にOS10と呼ぶ。

【0011】電源コントローラ11は、サーバ1のシステム電源の供給と遮断を制御し、本実施形態では専用ボード12に実装された温度監視モジュール13からの電源遮断の指示を通知を受けると、システム電源をオフして電源供給を遮断する。

【0012】専用ボード12は、本実施形態の温度監視機能以外の各種の拡張機能を有し、当該の温度監視機能としては温度監視モジュール13と温度センサ14とを実装している。温度センサ14は、サーバ1のシステム本体を構成する筐体の内部温度を検知するためのセンサである。また、専用ボード12は例えばシステム本体内のISAバスに接続されて、このISAバスを介してOS10と電源コントローラ11に接続されている。

【0013】温度監視モジュール13は、具体的構成としてはCPUと温度監視用アプリケーション・ソフトウェアとからなり、サーバ1の内部温度の変動を監視し、温度異常が発生したときに各種の異常処理(後述する)を実行する。温度監視モジュール13は、温度センサ14からの温度検出値を所定の間隔でサンプリングし、設定された温度閾値(基準値)と温度検出値とを比較し、温度閾値を越える異常温度の発生を監視する。

【0014】本実施形態では、クライアント2は温度閾値の閾値設定モジュール15を有し、LAN3を介して温度閾値を示す閾値データを、サーバ1の温度監視モジュール13に設定する機能を備えている。閾値設定モジュール15は、相対的に低い温度閾値に相当する第1の温度閾値と相対的に高い温度閾値に相当する第2の温度閾値とを設定する機能を有する。温度監視モジュール13は、クライアント2から設定される閾値データ(第1の温度閾値Taと第2の温度閾値Tb)を保持するためのメモリを有する。

(本実施形態の温度監視処理) 以下図1と共に、図2のフローチャートを参照して本実施形態の温度監視処理を説明する。

【0015】まず、クライアント2から閾値設定モジュール15を介して、サーバ1に対して温度閾値(温度監視用の基準値)を示す閾値データを送信する。この閾値データは、前記のように、相対的に低い温度閾値に相当する第1の温度閾値Taおよび相対的に高い温度閾値に相当する第2の温度閾値Tbを含む。サーバ1側では、温度監視モジュール13は閾値データを受信すると、メモリに格納する(ステップS1)。これにより、温度監視モジュール13は、後述するように、2段階の温度監視処理を実行するための異なる温度閾値Ta、Tbを設定したことになる。

【0016】温度監視モジュール13は温度閾値Ta、

Tbの設定後に、所定の間隔で温度センサ14からの温度検出値Sをサンプリングし、メモリに入力する(ステップS2)。温度センサ14は、前記したように、サーバ1のシステム本体である筐体の内部温度を検出している。

【0017】温度監視モジュール13は、サンプリング入力した温度検出値Sと、相対的に低い温度閾値に相当する第1の温度閾値Taとを比較して、温度検出値Sが温度閾値Taを越えているか否かを判定する(ステップS3)。越えていない場合には、現時点の内部温度は正常であると認識される。

【0018】温度検出値Sが温度閾値Taを越えたとき、温度監視モジュール13は、サーバ1の内部温度が異常に上昇していると判定し、OS10に対して温度異常の発生を通知する(ステップS4のYES, S5)。ここで、温度閾値Taは、異常温度値ではあるが、まだシステムを緊急に停止させる程ではない値である。OS10は、温度監視モジュール13から異常温度発生の通知を受けると、シャットダウン処理に移行する(ステップS6)。シャットダウン処理とは、サーバ1のCPUが実行中の各種のデータ処理に必要なデータなどを、例えばハードディスク装置(HDD)等の不揮発性の記憶装置に保存する処理を含む。このシャットダウン処理により、電源供給が停止後に、システムが再起動したときに、システムの停止時の状態から復帰することができ、通常では、サーバ1には、システム電源(メイン電源)以外に、予備的電源を有し、この予備的電源を使用してシャットダウン処理を完了させる。

【0019】さらに、温度監視モジュール13は、温度検出値Sと相対的に高い温度閾値に相当する第2の温度閾値Tbとを比較して、温度検出値Sが温度閾値Tbを越えたときに、電源コントローラ11に対して電源オフ(システム電源の電源遮断)の指示を行なう(ステップS7のYES, S8)。このとき、温度監視モジュール13は、OS10のシャットダウン処理が完了していることを確認した後に、電源オフの指示を実行する。電源コントローラ11は電源オフの指示を受けると、サーバ1のシステム電源供給を停止する(ステップS9)。ここで、温度閾値Tbは、システムを緊急に停止させる程度の高い温度値である。

【0020】以上のようにして本実施形態によれば、第1に、サーバ1の内部温度を監視し、温度検出値Sが温度閾値Taを越えたときに、OS10に対して異常に温度が上昇していることを警告する。この内部温度の上昇は、例えばサーバ1内に設けられているファンの故障などを想定している。そして、内部温度がさらに上昇して、システムの機能に支障が発生する程度まで上昇すると、システム電源を遮断する。要するに、本実施形態の温度監視機能は、第1段階でサーバ1のOS10に警告し、第2段階でサーバ1内の電源コントローラ11に電

源遮断を指示して、システムの電源供給を停止させる。従って、サーバ1のOS10は、システム電源を遮断する前に、シャットダウン処理を開始して、システム機能を停止させるための準備を行なうことができる。さらに、サーバ1の内部温度がシステムを緊急に停止させる程度まで上昇したときに、オペレータが関与することなく、サーバ1側で自動的に電源供給を遮断することができる。

【0021】第2に、クライアント2側が温度閾値の設定機能を有することにより、LANなどのコンピュータネットワークにおいて、クライアント2側にもサーバ1の内部温度の監視機能を有することになる。従って、サーバ1の正常な機能を維持して、サーバ1とクライアント2間のデータ交換などのネットワーク機能を、クライアント2側からもサポートすることができる。

【0022】なお、本実施形態では、温度異常の発生時に第1段階でサーバ1のOS10に警告することを想定したが、これと共にクライアント2側にも温度監視モジュール13から異常温度発生のお知らせを行なうように構成してもよい。また、第1段階の温度異常から第2段階の温度異常に達する程温度上昇がない場合には、必ずしもシステム電源をオフさせる必要はなく、他の異常処理を実行してもよい(ステップS7のNO, S10)。具体的には、例えばOS10が、電力消費を大幅に低減させるように周辺装置に対する電源供給を停止するようにしてもよい。

(本実施形態の変形例)図3は本実施形態の変形例に係る動作を説明するためのフローチャートである。本変形例は、サーバ1側が、専用ボード12に実装された温度監視モジュール13を使用して、クライアント2側の内部温度を監視する場合の方式である。クライアント2は、本体の内部温度を検知するための温度センサを有することを想定している。

【0023】サーバ1の温度監視モジュール13は、前述したように、温度監視を行なうための温度閾値Ta、Tbをメモリに設定する(ステップS20)。この温度閾値Ta、Tbの設定処理は、前述したように、クライアント2の閾値設定モジュール15により実行される。または、サーバ1の温度監視モジュール13が、閾値設定モジュール15に相当するモジュール(アプリケーション・プログラム)を備えている場合には、サーバ1側が設定してもよい。

【0024】サーバ1の温度監視モジュール13は、LAN3を介してクライアント2の温度センサから所定の間隔で温度センサ14からの温度検出値Sを受信し、メモリに格納する(ステップS21)。

【0025】温度監視モジュール13は、サンプリング入力した温度検出値Sと、相対的に低い温度閾値に相当する第1の温度閾値Taとを比較して、温度検出値Sが

温度閾値Taを越えている場合に、クライアント2側に温度異常の発生を通知する(ステップS23のYES, S24)。クライアント2は、その異常発生のお知らせを受けて、前述したように、システムのシャットダウン処理を実行してもよい。

【0026】さらに、温度監視モジュール13は、温度検出値Sと相対的に高い温度閾値に相当する第2の温度閾値Tbとを比較して、温度検出値Sが温度閾値Tbを越えたときには、クライアント2側に電源オフ(システム電源の電源遮断)の指示を送信する(ステップS25のYES, S26)。クライアント2は電源オフの指示を受けると、システム電源供給を停止するようにしてもよい。

【0027】このような変形例により、サーバ1側からクライアント2の温度監視を行なうことができるが、当然ながらサーバ1とクライアント2の双方に、そのような温度監視機能を実現するためのアプリケーション・ソフトウェアが必要となる。

【0028】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、特にLANなどのコンピュータネットワークにおいて、サーバまたはクライアントのコンピュータの内部温度がファンの故障などの要因により異常に上昇したような場合に、オペレータの操作を必要とすることなく、システムの機能停止に必要なシャットダウン処理やシステム電源の遮断処理を確実に実現することができる。換言すれば、温度異常によりシステムが不用意に機能停止になる前に、必要な準備の上でシステムの電源制御を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るコンピュータシステムの要部を示すブロック図。

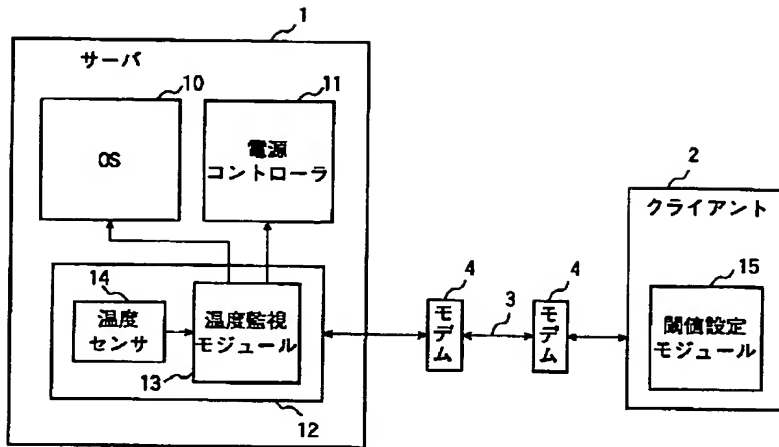
【図2】本実施形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図3】本実施形態の変形例の動作を説明するためのフローチャート。

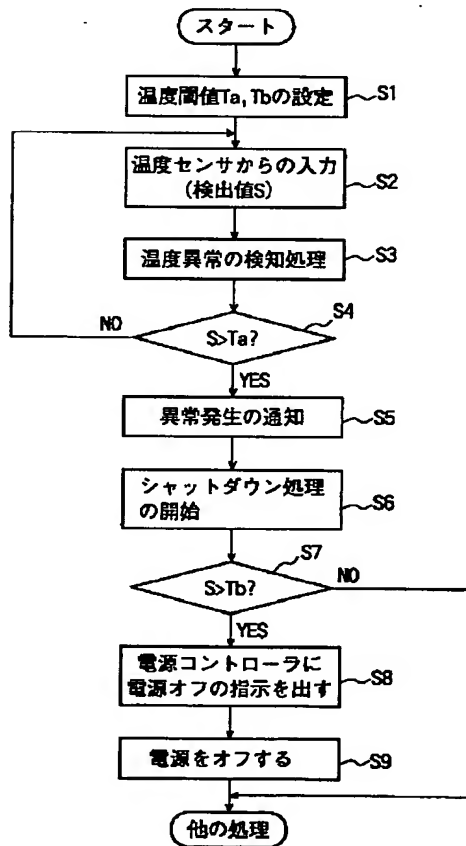
【符号の説明】

- 1…サーバ
- 2…クライアント
- 3…LAN
- 4…モデム
- 10…OS(CPU、メモリなどを含むシステム制御手段)
- 11…電源コントローラ(電源制御手段)
- 12…専用ボード
- 13…温度監視モジュール
- 14…温度センサ
- 15…閾値設定モジュール

【図1】



【図2】



【図3】

